V. SAVCENKO

ÎN ÎNTÎMPINAREA STELELOR

Cartea Rusă

Traducere de *Dan Demetrescu*

В. САВЧЕНКО
НАВСТРЕЧУ ЗВЕЗДАМ
Знание — сила Но. 10/1955

V. SAVCENKO

ÎN ÎNTÎMPINAREA STELELOR

Povestire ştiinţifico-fantastică

CARTEA RUSĂ

CUVÎNT ÎNAINTE

Povestirea de față se bazează pe una dintre cele mai uimitoare idei științifice. Desigur că mulți cititori iau contact pentru prima oară cu acest domeniu, ceea ce nu-i va împiedica totuși să înțeleagă întîmplările relatate. Pe de altă parte, cunoașterea mai amănunțită a tezelor științifice tratate ar fi binevenită și interesantă pentru majoritatea cititorilor noștri. De aceea, publicăm după povestire, drept comentariu, articolul „Victoria asupra spațiului și timpului", *de E. Zelikovici în care se dau unele explicații.*

Povestirea nu e în întregime verosimilă. Redacția a lăsat însă unele inexactități științifice care nu contrazic ideea principală, deoarece înlăturarea lor ar fi dăunat subiectului. În literatura științifico-fantastică, anumite exagerări sînt admisibile și uneori chiar necesare ; în broșura noastră, pentru a se evita o înțelegere greșită, aceste inexactități sînt discutate special în comentarii.

PORNIREA

1

Fîşia luminoasă luneca încet pe scala aparatului de radio. Ca în toate duminicile, eterul era plin pînă la refuz. La cea mai mică deplasare a fîşiei, din difuzor se revărsau sunetele altor posturi : cuvinte, muzică şi din nou cuvinte, de data aceasta în altă limbă. Buletinele de ştiri se amestecau cu foxtroturi, o arie de operetă întrerupse vocea gravă a unui comentator, în sfîrşit, fîşia ajunse pînă la indicaţia 25,7 metri şi se opri. Din aparat răsunară acorduri solemne de orgă : un post catolic transmitea slujba religioasă.

Omul din faţa aparatului începu să ciocănească gînditor în măsuţă cu un diapazon mic. Cînd tonul lui coincidea cu sunetele orgii, diapazonul dădea o notă înaltă şi omul nota pe o hîrtie. Sunetele lungi le însemna cu linii, iar cele scurte cu puncte. Pe foaie se formă un text telegrafic. Muzica încetă. Omul închise aparatul şi citi : „Zădărniceşte cu orice preţ zborul lui Ilin. Acţionează Pater Ignatius."

Omul arse cu grijă hîrtia şi ridică hotărît receptorul telefonului.

— Secţia tehnologică ? Bună ziua, Ivan Nikolaevici. Eu sînt. Tocmai am verificat desenele de execuţie şi văd că s-a strecurat o greşeală. Nu sînt indicate locaşurile bucşelor de la baza barelor de cadmiu. Da, trebuie strunjite. Ce scop au ? Pur constructiv, dar n-avem voie să modificăm proiectul în cursul lucrului. Poftiţi. Notaţi-vă dimensiunile...

. . . . . .

2

În zorii zilei de 24 iulie 1977, o mare de oameni se revărsa din Moscova spre aerodromul Tuşino. Deşi pornirea era fixată pentru ora 21^{00}, încă de la şase seara mulţimea de curioşi umplea tot spaţiul din jurul terenului larg, împrejmuit cu un gard metalic.

În centrul acestui teren se înălţa un turn tubular alb, zvelt, iar în interiorul lui, sprijinită pe coadă, se găsea racheta. Ea semăna cu o săgeată gigantică, din care racheta propriu-zisă ocupa numai o parte a vîrfului. Tot restul urma să folosească doar la pornire. Şi corpul alungit al „săgeţii", şi aripile mari, aduse îndărăt în unghi ascuţit, şi motoarele puternice de pornire fixate pe ele, toate trebuiau să se desprindă şi să coboare cu paraşute, îndată ce ar fi fost atinsă viteza necesară.

Difuzoarele de aluminiu montate pretutindeni pe stîlpi repetau explicaţiile crainicului :

— Astăzi se va da plecarea primei nave interplanetare din istoria omenirii, condusă în spaţiu nu prin radio, ci de un om. Nava va face ocolul planetei Marte, o va fotografia amănunţit de la mică distanţă şi, fără să aterizeze, se va întoarce pe pă-

mînt exact peste un an, la 24 iulie 1978. Guvernul i-a acordat dreptul de a conduce racheta lui Andrei Petrovici Ilin, şeful colectivului de constructori.

Racheta se va desprinde de pe Pămînt cu ajutorul unor fuzee. Dincolo de atmosferă, va începe să funcţioneze motorul atomic cu reacţie al navei interplanetare, în care energia furnizată de uraniu va încălzi amoniacul. Ţîşnind prin ajutaje, gazele incandescente cu temperaturi de cîteva mii de grade vor împinge racheta în direcţia opusă. Trebuie să spunem că rezerva de amoniac lichid constituie 89% din greutatea rachetei la decolare, iar carcasa, rezervoarele, motorul, cabina, instrumentele şi alimentele numai 11%.

Cei prezenţi ascultau cu atenţie. Prin mulţime se strecurau puştani, ca lichidul printr-un filtru, strîngîndu-se lîngă gard. Gardul, ca şi drumul spre turnul de lansare, erau apărate de un cordon puternic de miliţieni — măsură foarte înţeleaptă.

Ziua fusese în general grea pentru miliţieni. Şeful secţiei Tuşino, răguşit şi năduşit, se plîngea la telefon :

— Ştii, eu pe autorii ăştia ştiinţifico-fantastici i-aş trage la răspundere conform Codului penal. Strică tineretul, mă-nţelegi ? Orice-ar scrie, nuvelă sau roman, scornesc neapărat şi un pasager clandestin. Pe Marte, mă-nţelegi, sub apă, sau, cum se zice, în fundul pămîntului, peste tot apare cîte-un clandestin, ba încă şi pionier ! Aşa, de distracţie, lua-o-ar ciorile ! Şi ce avem pe ziua de astăzi ? În trenuri, avioane, maşini şi alte mijloace de transport care vin la Moscova, am pus mîna pe 18650 de clandestini ; 785 au fost reţinuţi cînd au încercat să se strecoare printre cordoane spre rachetă. Pe unul, mă-nţelegi, l-am scos dintr-un ajutaj. Doi-

sprezece ani, pantaloni scurți, o busolă, un termos și două chifle-n geantă... Se pregătea de ducă, mă-nțelegi, în cosmos. „Unde te-ai băgat, mă prostuțule?“ i-am spus eu. „Te făceai scrum“. Tăcea și plîngea. Curată nenorocire.

Între timp, într-o căsuță de la marginea aerodromului se făceau ultimele pregătiri. Într-o cameră stătea culcat, cu ochii întredeschiși, chiar Andrei Petrovici Ilin, un om scund, uscățiv, cu părul negru.

Președintele comisiei de start își băgă capul pe ușă, Ilin fu dintr-un salt în picioare.

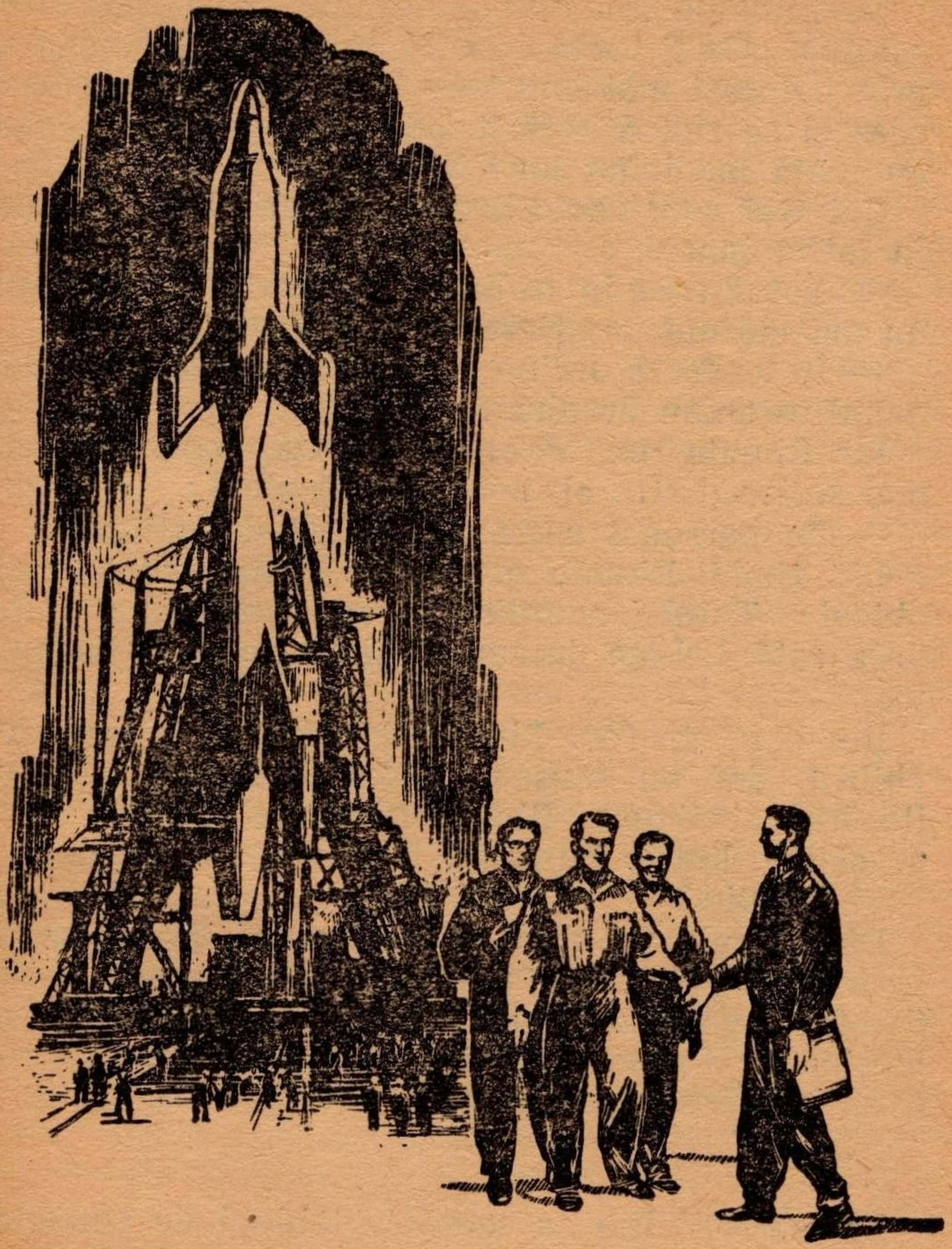
— Gata?

— Nu încă, Andrei Petrovici, mai odihnește-te.

— Nu pot să mai stau culcat. Medicii m-au gonit aici, m-au întins în pat și mi-au spus să nu mă agit. Dar așa te agiți mai rău. Ce se întîmplă acolo? S-a încărcat combustibilul atomic?

— Acuși începem să-l încărcăm. Am hotărît să mai examinăm o dată racheta. Știi, totuși... Acum sînt în ea toți colaboratorii dumitale: Sergheiciuk, Braghe și Riumin — după principiul controlului reciproc. N-ai nimic împotrivă, nu?

Președintele plecă. Ilin se uită la ceas. Încă o oră jumătate, iar el a și obosit de atîta așteptare. Închise din nou ochii și încercă să se gîndească la altceva... Va reuși oare Iulica să ajungă la timp cu avionul de la Vladivostok? Pentru orice eventualitate, și-a luat rămas bun prin televizofon. Ea glumea: „De data asta ai să zbori mai mult ca mine“. Ilin zîmbi — „zburătoarea mea!“ se mîndrea el cu soția lui, una dintre puținele femei-pilot de fuzee care făcea curse lungi și dificile. Și el fusese înainte pilot, apoi devenise constructor. Iar Iulica îi încerca modelele, aproape toate... în afară de acesta, interplanetar.



Colaboratorii lui Ilin au venit în întîmpinarea lui

Se întoarse din nou cu gîndul la zborul care-l aștepta. „Or fi toate cum trebuie? Ochiul tău propriu e totuși mai bun.“ — Ilin se uită din nou la ceas și se ridică hotărît. „Să-i ia naiba pe doctori cu toată medicina lor! Mă duc!“

Cei trei constructori, colaboratorii lui, i-au ieșit în întîmpinare.

— Totul este în ordine — raportă Sergheiciuk, un om mărunt, negricios și foarte vioi.

— În perfectă ordine — spuse rar și apăsat vlăjganul estonian Braghe.

Iar Riumin, un bărbat în vîrstă, încărunțit, cel mai serios dintre ei, pronunță răspicat:

— Eu personal n-am descoperit defecțiuni.

Ilin zîmbi. Riumin e prudent și meticulos ca de obicei: „Totul e-n ordine“ era o expresie prea îndrăzneață. „N-am descoperit defecțiuni“ e, desigur, just.

Ilin ceru un foc. Riumin încercă să aprindă un chibrit, dar nu reușea de fel. Bețele se rupeau, flacăra se stingea. Ilin se gîndi cu căldură că și acest om dintr-o bucată e frămîntat de grija lui.

— Emoție?

Dar Riumin nu voia să recunoască. De ce să fie emoționat? Totul e prevăzut. Cu timpul, zborul în Marte va fi la fel de obișnuit ca o plimbare cu mașina în Crimeea. Ce-i drept, și cu mașina poți avea neplăceri, se-ntîmplă.

. . . . . .

La ora 20^{50} Ilin se așează la tabloul de comandă al rachetei. Afară rămăsese cercul verde al terenului, înconjurat de o mare de capete, care se pierdea la orizont. Exact la ora 21^{00} detună o cascadă de explozii. De pe platformă se ridică praf. Luînd

viteză, racheta lunecă de-a lungul turnului și se implîntă în cerul siniliu al serii, care se întuneca repede. Timp de un sfert de minut s-au văzut fulgerările roșcate ale ajutajelor, apoi totul a dispărut. Oamenii mai căutau pe cer un punct luminos, dar racheta trecuse de mult dincolo de orizont.

În fața aparatului de radio, membrii comisiei stăteau cu respirația tăiată.

— Cum te simți? Cum merge motorul? — întrebă președintele comisiei.

În căști se auzi glasul estompat al lui Ilin: „Totul decurge normal. Racheta de pornire s-a desprins. Am declanșat reacția în lanț. Viteza crește. Mă simt bine. Am, bineînțeles, senzația de suprasarcină, așa cum este normal."

— Unde te găsești acum? — întrebă președintele peste cîteva minute.

— Am parcurs prima mie de kilometri. Viteza e de 7 kilometri pe secundă. Mecanismele funcționează bine.

Încordarea scădea treptat, fețele se luminau zîmbitoare.

— Așadar, tovarăși — începu președintele scoțîndu-și casca de pe o ureche, se pare că putem fi felicitați pentru...

Și deodată în căști se auziră trosnituri, lovituri, șuierături. Vocea lui Ilin tremură și amuți.

— Ce s-a întîmplat — strigă președintele în microfon — Ilin, mă auzi, Ilin? Ce-i cu dumneata?

Se scurse un minut de așteptare chinuitoare. În sfîrșit, prin zgomotul paraziților străbătură cuvintele:

— Nu-mi dau seama. Suprasarcina a crescut brusc. Accelerația a depășit prevederile. Nu pot opri motorul. Aștept să se termine combustibilul.

Audiția începu să devină tot mai slabă ; trebui să se recurgă la amplificatoare suplimentare. Încremeniți lîngă aparat, oamenii tăceau, cu sentimentul dureros că nu pot face nimic. Numai președintele întreba mereu :

— Ilin, mă auzi, Ilin ? Ce-i cu dumneata ? Ilin, Ilin...

După o pauză nesfîrșit de lungă, le ajunse la urechi un glas slab, îndepărtat :

— Nu-nțeleg... Viteza crește mereu. Acum fac 33 de kilometri pe secundă. Mă îndrept spre constelația Fecioarei.

Antenele parabolice de pe Pămînt au trimis încă multă vreme semnale în spațiu : „Ilin, ce-i cu dumneata ? Ne auzi, Ilin ?“

Dar racheta nu mai răspundea.

DIN INSEMNĂRILE LUI ILIN

25.7.77 Ora 0^{10}. Îmi voi nota cu regularitate observațiile. Orice-ar fi, trăiesc, deci trebuie să lucrez.

Am decolat de pe Pămînt la 24 iulie 1977, la ora 21^{00}. După 9 minute de la pornire, racheta trebuia să atingă viteza necesară și să intre pe traseul calculat. Dar chiar după cinci minute, accelerația a făcut un salt. Am fost apăsat pe fotoliu pînă m-am sufocat, aproape să-mi pierd cunoștința. Pieptul și spatele mă dor și-acum. Mi s-a jupuit pielea la coate și la ceafă. Apoi am simțit o mică ușurare, accelerația s-a stabilizat la 40 m/s^2. Suprasarcina e împătrită, anormală. N-am reușit să reglez motorul, comenzile nu funcționează. A trebuit să încrucișez brațele și să aștept terminarea combustibilului, care

urma să aibă loc după nouă minute. S-a întîmplat însă ceva de neînțeles. Motorul funcționează de trei ore fără întrerupere, iar aparatele arată că rezerva de amoniac n-a scăzut aproape de loc. Zbor în spațiu cu viteză tot mai mare, în direcția constelației Fecioarei. Traiectoria s-a transformat din elipsă în hiperbolă. Traseul spre Marte a rămas în stînga (văzut dinspre nord). Nu reușesc să virez spre el. Cîrma nu m-ascultă, nu funcționează nici motoarele de viraj. Aștept să se producă din clipă-n clipă explozia atomică... sfîrșitul. Viteza a atins 440 km/s. E ceva de neconceput. Am însemnat cifra și nu-mi vine să-mi cred ochilor. Depărtarea de Pămînt e de peste 2.000.000 de kilometri. Planeta noastră e acum departe. Pare mai mică decît Luna văzută de pe Pămînt.

25.7.77 Ora 3^{00}. Mă gîndesc tot timpul ce s-o fi întîmplat cu motorul. În 6 ore s-a consumat o cantitate infimă de amoniac. Regimul de funcționare s-a schimbat complet. Flacăra care țîșnește din ajutaje e mult mai strălucitoare decît soarele.

Racheta are un „reșou" atomic — reactorul, care trebuie să încălzească amoniacul ; însă după această misterioasă avarie, temperatura a crescut brusc. Se poate ca amoniacul să se fi transformat dintr-o substanță inertă în combustibil nuclear. Poate că în reactor au apărut temperaturi locale la care are loc sinteza atomilor de heliu din hidrogen, ba chiar mai mult — transformarea atomilor de azot în atomi de siliciu. Astfel de reacții au fost realizate în laboratoare. Dacă-i așa, atunci rezerva de combustibil a rachetei a crescut de milioane de ori și motorul nu va înceta să funcționeze prea curînd — în orice caz nu înainte ca încărcătura de uraniu

să se micşoreze de cîteva ori şi reacţia în lanţ să înceteze de la sine.

De ce n-a avut loc din primul moment explozia atomică? Probabil că au intrat în funcţiune minunatele relee termice inventate de Sergheiciuk: ele n-au pierdut, pe cît posibil, controlul reacţiei în lanţ, şi au redus alimentarea cu amoniac. Automatele electrice sînt totdeauna mai expeditive şi mai hotărîte decît omul, nu stau niciodată la îndoială... Iar cîrma refractară probabil că s-a topit.

26.7.77. Aseară la ora 23^{45} am întretăiat orbita planetei Marte, care se găsea în stînga traseului meu şi se vedea ca de pe pămînt — o stea roşietică. Zbor tot spre constelaţia Fecioarei, dar acum sînt la 200.000.000 de kilometri de pămînt. Motorul continuă să funcţioneze, acceleraţia a rămas aceeaşi — 40 m/s^2. Dacă n-aş fi fost antrenat special, e puţin probabil că aş fi suportat o suprasarcină atîta timp.

Mi-e capul greu, parcă am picioare de elefant şi pietre de moară atîrnate de mîini. Chiar să scriu mi-e greu, împing mîna din umăr, parcă aş tăia lemne, dar nu mă las. Ce-aş mai putea face?

Situaţia e disperată. Stau în cabina mea ermetică, ca într-o cuşcă: în siguranţă, dar nu pot întreprinde nimic. Să mă descurc cu motorul, nu pot. Am hrană, apă şi aer pentru un an şi jumătate. Asta mi-e limita. Am să trăiesc şi am să-mi ţin jurnalul un an şi jumătate.

Oare pentru cine scriu? Marinarul dintr-un submarin care se scufundă, cel care aruncă o sticlă în mare sau omul care-şi îngroapă însemnările în pămînt, pot spera că ele vor fi cîndva găsite şi citite. Eu însă ce-aş putea spera?

26.7.77, seara.

Azi dimineaţă am auzit pentru ultima oară Pămîntul, de la distanţa de 220.000.000 de km. Eu de mult nu mai pot răspunde, postul de emisie al rachetei e prea slab. Mi-a fost totuşi mai uşor cît timp am auzit : „Ilin, unde eşti, Ilin ?“ Acum sînt complet singur în abisul interstelar.

30.7.77. Viteza — 20000 km/s. Pămîntul e la 5 miliarde de kilometri. Mă găsesc la marginea sistemului solar. Cît e de gol acest sistem ! L-am străbătut dintr-o parte în alta, şi n-am întîlnit nici măcar o singură planetă. Unele erau dincolo de Soare, altele, cele mai apropiate, au trecut la 100... 200 milioane de kilometri. Arătau ceva mai luminoase decît de pe pămînt, şi-atîta tot.

Aşadar, viteza e acum de 20000 km/s o cifră de necrezut, comparabilă doar cu viteza particulelor alfa emise la dezintegrarea radiului. Dar acelea sînt doar particule elementare, pe care nimeni nu le poate vedea cu nici un microscop, pe cînd aici e o maşină mare şi complicată, cu numeroase instrumente şi cu un om viu. Ce va fi mai departe ?

16.8.77. Viteza — 80000 km/s. E ceva de neconceput.

Această viteză fantastică a provocat o manifestare interesantă şi originală a efectului Doppler. Pînă acum am folosit acest efect numai ca să determin viteza rachetei, măsurînd deplasarea liniei „galbene“ a sodiului în spectrul stelelor spre care mă îndrept. Am văzut această linie pe un fond de raze verzi, apoi albastre, iar acum pot s-o numesc „linia albastră a sodiului“. Datorită aceluiaşi fenomen se modifică şi culoarea stelelor.

24.9.77. Sînt două luni de cînd zbor. Lucrul cel mai uimitor e că trăiesc. Calculată din efectul

Doppler, viteza e de 215000 kilometri pe secundă. Am calculat că sînt de 3 800 de ori mai depare de Soare decît e Pămîntul.

De două luni duc o viaţă pe care un pămîntean n-o poate înţelege. Strivit de greutate, mă tîrăsc prin cabina strîmtă, de 3 × 3 × 3 metri. Asta-i lumea mea. Dincolo de ea sînt stelele, mult mai multe stele, mai luminoase, cu alte nuanţe, dar constelaţiile au rămas la fel ca pe Pămînt. Lebăda zboară pe cer, cu gîtul şi cu aripile întinse, Orionul e legat cu acelaşi brîu drept de trei stele, Ursa Mare se cufundă în întuneric. Cassiopeea seamănă, ca de obicei cu litera M.

Cît de imense sînt distanţele dintre aceste lumi sclipitoare, dacă pînă acum constelaţiile nu şi-au schimbat înfăţişarea ! Mai exact, modificările nu sînt perceptibile cu ochiul liber, dar cu ajutorul telescopului şi al hărţilor cereşti e uşor de stabilit că stelele mai apropiate s-au deplasat : Alfa din Centaur cu aproape o jumătate de grad, Sirius cam cu un sfert de grad, iar celelalte, bineînţeles cu mai puţin. O jumătate de grad este diametrul aparent al Lunii, o mărime apreciabilă. Stelele se deplasează tot mai mult într-o anumită direcţie, spre constelaţia Berbecelui, unde trebuie să se vadă o stea portocalie strălucitoare — Soarele. Trebuie să se vadă, dar eu n-o văd. Soarele e în spate, şi gazele incandescente orbitoare îl acoperă.

2.10.77. Azi e ziua ta de naştere, Iulica. Împlineşti 26 de ani, iar eu mă apropii de 40. Între noi era numai o diferenţă mare de vîrstă, acum s-au adăugat şi domicilii diferite — vreo şapte sute de miliarde de kilometri. Dar gîndul îi străbate uşor. Ziua de astăzi mi-am consacrat-o amintirilor.

Ţii minte cum am făcut cunoştinţă în cabinetul directorului institutului? Te purtai aşa de rece..., aproape nepoliticoasă... Acum înţeleg, erai emoţionată. Dar după ce-ai plecat, i-am spus directorului: „De ce-mi daţi aparatul să-l încerce fetişcana asta zăpăcită? Vreţi cu orice preţ să-mi compromiteţi construcţia? Am să protestez. Probe de felul acesta nu sînt puse la socoteală.“ Tu ai zburat însă admirabil, şi directorul m-a tachinat multă vreme: „Ei, ce facem, punem proba la socoteală, sau n-o punem?“

Îţi mai aminteşti „declaraţia“? Toţi îndrăgostiţii fac declaraţii seara, pe lună, în parcuri. La noi lucrurile s-au petrecut altfel: la amiază, sub razele fierbinţi ale soarelui, pe malul mării. Eram la casa de odihnă şi tu te pregăteai să pleci în seara aceea, aşa că m-am grăbit să-ţi spun tot ce-aveam pe suflet. Am văzut deodată că zgîrii cu o piatră pe alta: „Iubitul meu“. „Dă-mi-o s-o păstrez ca amintire“ — ţi-am spus eu. Te-ai înroşit pînă-n vîrful urechilor şi mi-ai răspuns: „Am făcut-o aşa... nu m-am gîndit la dumneata. E un titlu de cîntec“ — şi ai zvîrlit piatra. Am căutat-o pe urmă trei zile, dar n-am mai găsit-o.

Pentru ce scriu toate astea? Dacă pier, n-o să-mi citeşti niciodată însemnările, iar dacă voi trăi şi voi reuşi să mă întorc pe Pămînt, am să-ţi povestesc eu însumi. Poate că scriu pentru mine, aşa cum vorbesc singuri oamenii izolaţi într-o cameră goală. Cît trăieşte, omul trebuie să gîndească, să lucreze şi să iubească. Cel care nu gîndeşte, nu lucrează şi nu iubeşte e mort, chiar dacă mai respiră.

18.10.77. Nu pricep nimic. După calculele mele, chiar procesul atomic trebuia să înceteze. Intensitatea gravitaţii e aceeaşi; asta înseamnă că viteza

crește cu 40 de metri pe secundă în fiecare secundă. Acum e aproape cît viteza luminii. Dar asta-i doar limita. Ceva trebuie să se întîmple în următoarele ceasuri. Sînt atît de curios, încît nici nu mă gîndesc la pericolul mortal.

19.10.77 ora 2^{00}

În sfîrșit ! Motorul s-a oprit. Am simțit-o înainte de a mă uita la instrumente. Greutatea strivitoare s-a ușurat treptat, am început să respir și să mă mișc mai lesne... Pe urmă, greutatea a dispărut complet și am început să zbor... să plutesc în aer. Din neobișnuință, mi-am pierdut cunoștința... Acum mi-a trecut, dar tot mi-e greață și mi se învîrte capul. Mă străduiesc să mă deprind cu lipsa gravitații.

Senzația de zbor a dispărut ; racheta parcă atîrnă în centrul unei sfere înstelate. Din cauza liniștii neașteptate mă dor urechile. Lumina orbitoare care țîșnea din spate s-a stins pentru prima oară.

19.10.77 ora 6^{00}. În ultimele ore, cerul s-a schimbat vizibil. În spate e aproape întuneric. Văd unele stele palide și niște nebuloase întinse și opace. În față, dimpotrivă, am o priveliște măreață, pete de gaz luminos, nori de stele. Parcă tot cerul ar fi fosforescent. E tot efectul Doppler, împins la extrem. De la stelele din spate primesc numai radiațiile extreme, roentgen și gamma, foarte puține, legate de temperaturi excepțional de mari. Stelele din față le văd în raze infraroșii. Văd corpurile cele mai reci, care luminează palid, sau chiar aproape de loc.

20.10.77. Mă gîndesc mereu ce s-o fi întîmplat la motor. Ar fi periculos să intru acum acolo, temperatura e mare și sînt prea mulți atomi radioactivi. Trebuie să mai aștept.

Așadar, am avut un „reșou" atomic, reactorul cu uraniu, care încălzea amoniacul. Dacă ar fi sporit alimentarea cu amoniac, acesta s-ar fi terminat de mult. Prin urmare, alimentarea a fost în ordine. S-a întîmplat altceva, chiar cu reactorul. N-am putut nici să-l opresc, nici să-l reglez. Dar reacția se regla prin bare mobile de cadmiu. Dacă s-or fi rupt ? Atunci reacția ar fi crescut în cascadă și s-ar fi produs explozia atomică. Așa să fie ? Da, așa este. Dar dacă nu s-au rupt toate, ci numai o parte ? Atunci procesul se modifică, dar poate să nu aibă loc explozia. Se pare că asta-i singura variantă posibilă.

23.10.77. Un corp nu poate zbura mai repede decît lumina. Energia nu se poate transmite cu viteze mai mari decît aceea a luminii — aceasta este o lege principală a teoriei relativității. Dar acum o oră mi s-a părut sau că mi-am pierdut mințile, sau că l-am dezmințit categoric pe Einstein.

În ultimul timp n-am mai reușit să măsor viteza prin efectul Doppler. Liniile întunecate cunoscute au dispărut, în cîmpul vizual au apărut niște linii și bande pe care nu le cunosc, și toate se deplasau prea repede. Acum nu se mai deplasează, dar tot nu le găsesc în tabele. M-am decis să stabilesc viteza rachetei din mișcarea lui Sirius. Pînă acum nu puteam s-o fac, deoarece deplasările erau prea mici și viteza se schimba mereu ; aș fi obținut doar o valoare medie. Dar în ultimul timp Sirius s-a deplasat foarte vizibil, a străbătut toată constelația Cîinelui Mare și s-a apropiat de Orion. Am măsurat așadar deplasarea în 24 de ore și a rezultat că racheta zboară cam cu 40000000 km/s, adică de 133 de ori mai repede decît lumina.

Dar nu, n-am dezmințit teoria relativității ; mai

curînd am confirmat-o. Racheta nu are de fapt această viteză, ci doar una *apropiată* de viteza luminii, a depășit 299000 km/s. Asta înseamnă că am atins o viteză la care se manifestă apreciabil relativitatea timpului și spațiului. Pentru mine nu mai sînt valabile legile clasice ale fizicii pe care le folosim de obicei și, mai ales, viteza nu poate fi determinată așa cum am făcut-o eu — luînd ca bază distanțe măsurate de pe pămînt și indicațiile ceasului rachetei. În Univers, distanțele nu sînt absolute, ele se reduc pentru un corp care zboară repede. Nici timpul nu e absolut, în rachetă se scurge mai încet de cît pe pămînt, mai încet se desfășoară și toate procesele fizice — dezintegrarea uraniului, mersul ceasului, viața mea. De aceea și viteza determinată de mine subiectiv era cu totul derezonabilă.

În felul ăsta, toate sînt la locul lor. Iată, așadar, acea limită a mișcării materiei, de care omul nu s-a apropiat încă, limită studiată doar în experiențe rare cu particule elementare. Toate se schimbă: lungimile, masele, ritmul timpului — mărimi pe care e greu să ți le imaginezi variabile.

Dar ce dată o fi astăzi? Dacă în rachetă timpul se scurge mai încet decît pe Pămînt, poate că din punct de vedere „pămîntesc" zbor de multe luni, și fiecare dintre „zilele mele" mă poartă în depărtări de unde cu viteza normală nu te poți întoarce în ani și ani. Trebuie să mă grăbesc cu repararea motorului. Să mă grăbesc! Dar temperatura, dar radioactivitatea?

24.10.77. În spațiul interstelar, orice fleac e o problemă. Ce poate fi mai simplu pe Pămînt decît să răcești un lucru? Îl pui în apă sau într-un curent de aer. Dar eu n-am apă și aer de prisos. Amonia-

cul nu-l pot folosi, îmi trebuie la întoarcere; iar motorul se răcește prin emisie radiantă... și eu aștept, pierd zilele și sînt tîrît cine știe unde.

30.10.77. M-am hotărît să intru la motor. Reparațiile generale în timpul zborului nu au fost prevăzute. A trebuit să inventez totul ad-hoc. Costumul ermetic cu izolație termică l-am acoperit cu foi metalice, ca să mă pun la adăpost de radiația radioactivă. Am ieșit din cabină prin ecluză. M-am legat cu sîrmă, fiindcă din cauza lipsei gravității puteam să mă desprind întîmplător de rachetă și să nu mai pot ajunge la ușă, oricît m-aș fi zbătut. Agățîndu-mă de pereții exteriori ai rachetei, m-am tîrît pînă la ajutaje și m-am strecurat în cabina reactorului. Așa cum bănuiam, m-au trădat barele. De altfel, „m-au trădat" nu-i expresia exactă. Au fost stricate intenționat, rupte la bază. N-am putut stabili imediat de ce s-au rupt, rupturile fiind topite. Am găsit însă într-o bară rămasă întreagă o fiolă de sticlă. Era pusă într-un locaș anume găurit. În fiolă se găsea un acid puternic — azotic sau sulfuric. Desigur că la prima smucitură fiolele subțiri s-au spart, acidul a ros barele, iar restul l-a făcut temperatura. Dacă barele ar fi fost distruse, se producea imediat explozia atomică, dar ele au rămas la locurile lor, așa rupte. Reacția s-a modificat și n-am mai putut s-o reglez.

Prin urmare, un sabotaj. Nu înțeleg, nu pot crede. Îmi amintesc însă precis că aceste locașuri nu erau prevăzute în proiect. Cum au apărut, cine le-a găurit? De altfel, n-am timp să mă gîndesc. Trebuie să mă apuc de reparație.

30.10.77. După o oră.

Reparație! Dar nu e necesară, ba e chiar periculoasă.

M-am legat cu o sîrmă ca să nu mă desprind de rachetă

Să judecăm consecvent.

Mă îndepărtez de Pămînt cu o viteză apropiată de cea a luminii. În primul rînd, trebuie să frînez această viteză. Am zburat extraordinar de departe. Ca să mă-ntorc pe Pămînt cu viteza normală pentru

o rachetă, am nevoie de mulți ani. Nu-mi ajung nici timpul, nici aerul, nici hrana. Ar trebui, deci, să frînez, să întorc, să accelerez iar pînă la viteza luminii, să parcurg cea mai mare parte din drum cu această viteză și pe urmă să frînez din nou, în apropierea sistemului solar. Așadar, motorul ar trebui să facă încă de trei ori același lucru pe care l-a mai făcut o dată fără a fi rugat.

Dacă repar reactorul atomic, înseamnă că refac un motor slab, bun doar pentru un zbor fără escală pe Marte, capabil să dezvolte o viteză pînă la 13 km/s neînsemnată și inutilă pentru mine. Abia dacă ar fi în stare să-mi frîneze puțin zborul fulgerător în abis. N-aș putea nici măcar să virez, aș consuma tot combustibilul și-aș pierde orice nădejde.

Ce să fac ? Există o singură ieșire — să las totul cum este, să înceapă din nou acest proces intens care m-a adus aici. Cui pe cui scoate. Riscul e teribil... dar n-am de ales. Sau o moarte lentă, prin sufocare și foame, peste un an... sau riscul să pier imediat, dar și speranțe de a scăpa.

M-am decis.

2.11.77. Pregătirile sînt terminate. Mi-au trebuit două zile ca să pun la punct motoarele de viraj, să încarc combustibilul atomic, să mut amoniacul în rezervoarele care alimentează motorul. Victorie sau moarte ! Pornesc motorul.

2.11.77. După 10 minute.

Din nou greutatea aceea insuportabilă... din nou sînt presat pe fotoliu, dar trăiesc. Am reușit. Mă depărtez de Pămînt dar am început să frînez. Motorul mă ascultă.

4.11.77. Cît de departe am zburat, dacă s-au deformat constelațiile ! Multe stele strălucitoare au trecut din constelațiile lor în cele vecine. Cred că

pînă la Pămînt sînt cel puțin cinci ani-lumină — bineînțeles din punctul de vedere al unui observator de pe Pămînt.

Iată așadar secretul zborurilor interstelare. Dacă la viteza obișnuită a rachetelor n-ar fi suficiente multe vieți de om ca să ajungi la cele mai apropiate stele, la viteze ca a rachetei mele timpul se oprește aproape complet, și pasagerii pot atinge orice punct din adîncul Universului. Ce-i drept, cît va dura zborul, pe Pămînt se vor succede generații întregi și va rămîne numai amintirea îndrăzneților care au pornit spre stele depărtate, să cunoască sistemele planetare, să cunoască viața de pe aceste planete misterioase. Dar odată și-odată se vor întoarce, ca să îmbogățească știința cu date noi și prețioase. Universul nu are granițe. Nu există lumi și galaxii inaccesibile pentru om.

7.12.77. Viteza e acum sensibil mai mică decît a luminii. Efectele provocate de viteza uriașă au dispărut de mult și cerul a luat aspectul normal, e la fel în față și în spate. Continuu să fotografiez mereu. Am ajuns atît de departe, încît văd stelele ca de pe altă poziție, și fotografiile mele sînt foarte importante pentru calcularea distanței pînă la stele și a poziției lor în regiunile cele mai apropiate ale Galaxiei noastre.

4.6.78. Trebuie să mai am răbdare două luni.

Mă îndrept spre casă. Toate au rămas în urmă — și frînarea, și virajul, și accelerarea, și alte două săptămîni în puterea relativității, de data aceasta pe calea inversă. Am suportat peste nouă luni de suprasarcină și o lună fără gravitate. Nu mai fotografiez. S-a terminat filmul și, de altfel, lucrurile cele mai interesante le-am prins. Acum mai trebuie să duc fotografiile pe Pămînt.

Nu mă simt bine. Am pete roșii pe corp, înțepături la inimă și temperatură subnormală. Suprasarcina continuă e totuși dăunătoare sănătății. Mă străduiesc să dorm cît mai mult ca să treacă timpul mai repede, dar dorm prost, chiar cu somnifere. În timpul somnului trag cu urechea la motor. Nimic n-ar fi mai groaznic decît să pier acum, în pragul fericirii.

Mă tem pentru soarta fotografiilor și a însemnărilor. Ce păcat ar fi să nu afle nimeni descoperirile mele. Dacă oamenii de știință mi-ar putea vedea lucrările, viața ar avea un sens, ba nu mi-ar părea rău nici să mor. Nu, sînt nesincer cu mine însumi : mi-ar părea rău să mor, nu duc numai grija lucrărilor. Tare-aș vrea să-mi mai văd odată Patria, cîmpiile verzi, străzile Moscovei, chipuri de oameni vii...

31.7.78. Intru în sistemul solar. Văd soarele ca un disc mic, dar de o strălucire orbitoare. A și început să încălzească puțin racheta.

2.8.78. Se vede perfect Pămîntul, ca o stea albăstruie, lucitoare. Nu mă mai satur privindu-l.

3.8.78. Pămîntul acoperă jumătate de cer. Viteza e de 7 km pe secundă. Mă pregătesc de aterizare.

SOSIREA

Din tunel se revărsau în piața gării puhoaie de oameni, răspîndindu-se pe străzile Moscovei.

— Vă rog, Institutul de cosmonautică e tot unde-a fost înainte ?

— Trebuie să luați metroul pînă la stația Țiolkovski.

— Unde-i asta ?

— Veniți pentru prima oară la Moscova?

— Nu, am mai fost... demult. Nu vă supărați, în ce an sîntem?

— Vineri. Poftim? Cum? Ce an, ați spus?

— Da, ce an...

— Hm... 1989.

— Mulțumesc, chiar așa bănuiam.

Tînărul întrebat privi uluit în urma bărbatului care se îndepărta, îmbrăcat într-un combinezon albastru de zbor, cu fața trasă și părul cărunt, netuns de mult, apoi se uită la ceas și se grăbi să-și vadă de treburi.

Ilin sosise pe Pămînt numai de cîteva ore. Aterizase pe un lac de acumulare de lîngă Moscova. Deasupra mării cu apă dulce abia mijeau zorile. Cînd s-a oprit racheta, s-a făcut liniște deplină. Asurzit încă, Ilin deschise ușa; îl izbi în față aerul proaspăt și umed al dimineții. Deasupra apei atîrna o perdea de ceață; pe mal, în pădurea întunecoasă, ciripeau păsările. Apoi răsună din depărtare o sirenă și Ilin recunoscu zgomotul de mult uitat al trenului electric.

Dormea pădurea, dormea și lacul. Nimeni nu ieșise în întîmpinarea zburătorului care bătuse toate recordurile de viteză și de distanță. Ilin nu putea să aștepte să se trezească oamenii. Cu racheta n-avea ce să se întîmple, doar n-o să fugă singură! Malul era aproape și Ilin ajunse înot. Se strecură prin stufăriș și peste o luncă mocirloasă, pînă la pădure. După o oră era la linia ferată... și iată-l la Moscova.

Iar la Moscova se scurseseră nici mai mult nici mai puțin de 12 ani. Acum, încotro? Acasă, la Iulica. Dar și pentru Iulica au trecut 12 ani. Să zicem că un an-doi a așteptat... dar pe urmă? Nu, așa e

greu să începi. Mai bine să se ducă la Institut, la tovarăşi.

Dar de ce-ar face-o ? El e uitat, iar zborul — un accident regretabil în istoria cosmonauticei. Desigur că ce n-a reuşit el s-a făcut demult. Tovarăşii lui au zburat în jurul planetei Marte, au aterizat pe ea, pe Venus şi pe alte planete din sistemul solar. El a rămas în urmă cu 12 ani ; legile relativităţii i-au jucat o farsă urîtă. Acum e un al doilea Rip van Winkle. Acesta a dormit 20 de ani în munţi, iar Ilin şi-a îngropat 12 ani printre stele. Apariţia lui va constitui, desigur, o senzaţie... dar e oare plăcut să fii un simplu obiect de curiozitate ?

Ilin intră într-o grădiniţă, se aşează pe o bancă şi căzu pe gînduri.

Prin faţa lui se scurgea viaţa zgomotoasă, intensă, a capitalei. Şiruri de automobile formau un torent compact ; se grăbeau, ocolindu-se unul pe altul, muncitori, funcţionari, şcolari...

— Fleacuri ! — Ilin se ridică hotărît. Ce Rip van Winkle ! Doar el n-a dormit, a lucrat. Fotografiile, măsurătorile, cataloagele lui sînt interesante şi importante pentru ştiinţă. Dar zborul la viteze maxime şi observaţiile asupra relativităţii spaţiului şi timpului ? Dar însăşi posibilitatea de a întreprinde un astfel de zbor ! Nu se ştie dacă oamenii de ştiinţă au aflat asta.

Ilin se opri în hol, la schema liniilor de metro. Cîte s-au adăugat în anii aceştia ! A, uite şi staţia Ţiolkovski, prima după Panteon. Nu mai trebuie să întrebe, ştie cum să ajungă.

Ieşind din metro, Ilin văzu un cartier nou. În 1977 aici erau coline acoperite cu tufişuri rare, iar acum se despart în trei direcţii străzi largi, asfaltate. Clă-

diri înalte, alei de-a lungul trotuarelor — cum s-a schimbat totul !

Una din străzi se numea Bulevardul Cosmonauților. Ilin citi inscripția pe o tăbliță. Grăbindu-și fără voie pașii, intră pe o alee de tei, de-a lungul unor clădiri cenușii, cu aspect sever. După două străzi șoseaua se bifurca, ocolind un părculeț rotund, cu arbori scunzi, și se transforma într-o piață vastă, circulară.

Dincolo de parc se înălța o clădire albă, cu coloane și o cupolă imensă de sticlă. Ilin citi deasupra coloanelor :

„INSTITUTUL CENTRAL DE COSMONAUTICĂ"

Intră și urcă pe o scară largă. Pe o platformă se ridica un monument de bronz. Se uită și inima începu să-i bată cu putere. Încet, silindu-se să nu atragă atenția, se duse lîngă monument.

Pe un soclu în formă de rachetă stătea el, Ilin, așa cum fusese în ziua plecării. În combinezon, fără cască, privind spre cer cu fața liniștită. Bronzul și marmura scînteiau în razele soarelui. Pe soclu erau gravate cuvintele.

„ANDREI PETROVICI ILIN
pionier al cosmosului
1938—1977"

Ilin se îmbujoră la față. Ca să se calmeze, începu să-și numere pulsul... Așadar, nu l-au uitat. Iar el, caraghiosul, credea... Ah, cum îi bate inima — o sută de pulsații pe minut ! Ei, nimic de zis, e plăcut să-ți privești propriul tău monument. Numai data va trebui, firește, corectată. N-a murit în 1977.

La primul etaj, Ilin coti într-un coridor liniștit și răcoros. Pe uși atîrnau tăblițe : „Catedra de astro-

nautică", „Laboratorul de fizică", „Catedra de radioteleghidaj", „Catedra de fizică reactivă"... Desigur că în această clădire nu se făceau numai cercetări, ci învățau și generațiile tinere de cosmonauți. Un astfel de Institut nu exista cu 12 ani în urmă.

Acum, în timpul vacanței de vară, sălile de curs erau goale. Numai în spatele unei uși se auzea cineva ținînd o prelegere. Vocea rară, răgușită, i se păru lui Ilin cunoscută.

— Acum, prieteni — spunea lectorul — veniți întîia oară la Institutul nostru. Vreți să vă consacrați astronauticii, acestui domeniu dificil dar nobil al cunoașterii umane. Știința aceasta, născută foarte de curînd, îi cere omului curaj, spirit de sacrificiu și chiar dăruirea vieții. Știți că în ultimii ani n-au fost întreprinse prea multe zboruri, și că primul dintre ele s-a soldat cu pieirea singurului pasager, șeful și prietenul meu, constructorul Ilin.

„Riumin?!" — îl recunoscu Ilin — și-și aminti pe loc ultimele ceasuri înainte de pornire, care i se săpaseră în minte.

— Cauza avariei rachetei lui Ilin a rămas un mister, continuă Riumin. — Probabil că a fost lovită de meteoriți. Insuccesul ne-a făcut să reverificăm toată construcția și a întîrziat zborul următor cu șase ani și jumătate. Dar lucrul cel mai regretabil e că am pierdut un constructor talentat, care ar mai fi putut face multe. Un om atît de prețios nu trebuia trimis în primul zbor. Eu am încercat să-l conving să renunțe, i-am propus să plec în locul lui. Dar, din păcate, Andrei Petrovici era ambițios...

„Ce tot spune? — se gîndi Ilin — nici pomeneală de toate astea. N-a încercat să mă convingă, nu mi-a propus nimic. Ba dimpotrivă, mi-a spus că n-am de

ce să fiu neliniștit. De ce-o fi turnat minciuna asta ?"

Îi trecu prin minte deodată, că-l cunoscuse pe Riumin timp de cinci ani, dar nu fuseseră niciodată prieteni. Riumin era conștiincios, dar sec. Se ținea deoparte, își alegea expresiile ca și cum s-ar fi temut să nu-l ia gura pe dinainte, să facă vreo greșeală. Ilin îl aprecia ca bun colaborator... și totuși era ceva... care-i displăcea.

Iar acum, minciuna asta. Și doar Riumin era responsabil cu desenele de execuție și fusese ultimul care verificase piesele.

— Îi cer iertare văduvei eroului, Iulia Nikolaevna Ilina, care se află de față, pentru aceste amănunte — continuă lectorul.

Ilin smuci ușa. Sala scăldată în soare se înălța în amfiteatru. Sute de ochi tineri erau ațintiți la catedră, unde stătea Riumin, îmbătrînit, greoi și buhăit. În prezidiu, la o măsuță, stătea o femeie înaltă, cu o șuviță căruntă în părul bogat. Cînd scîrțîi ușa, ea se întoarse, scoase un țipăt și sprijinindu-se de masă, începu să se ridice... atît de încet, atît de încet...

Printre studenți trecu un murmur de nemulțumire. Riumin se încruntă, privi peste umăr... Deodată se auzi un strigăt pătrunzător, un urlet de durere și de groază :

— De ce, de ce ?

Ducîndu-și mîna la inimă, Riumin lunecă pe parchet.

Studenții, veniți în fugă, văzură lectorul întins pe jos și, aplecat deasupra lui, omul din care-și făcuseră idealul vieții. Părea abia coborît de pe soclu, la fel de zvelt și în combinezon de zbor. Numai că omul acesta era complet cărunt.

E. Zelikovici

VICTORIA ASUPRA SPAȚIULUI ȘI TIMPULUI

Scurte explicații privind unele probleme ridicate în povestirea „IN ÎNTIMPINAREA STELELOR“

LOGIC, DAR... GREȘIT

Unde are chibritul gămălia, la dreapta sau la stînga, în față sau în spate?

Oriunde; asta depinde de poziția lui față de cel care-l privește. „Dreapta“ și „stînga“, „în față“ și „în spate“ sînt noțiuni relative.

„De cealaltă parte a Pămîntului nu poate exista nimic — judecau strămoșii noștri — căci acolo ar trebui să mergi cu capul în jos, ploaia și zăpada ar cădea în sus, iar copacii ar crește în jos.“

Să fie oare logic acest raționament?

Da, e perfect logic. Atunci de ce contravine realității? Deoarece e greșită premiza că „sus“ și „jos“ sînt absolute, aceleași în lumea întreagă, valabile pentru toți oamenii și toate lucrurile, complet independente, nelegate de nimic.

S-a stabilit însă că în diferite locuri de pe Pămînt oamenii stau vertical și, totodată, sub un anumit unghi unul față de altul. Era un lucru uimitor, de neînțeles, părea un complex de adevăruri contradictorii. A trebuit totuși să se recunoască faptul că fiecare punct de pe suprafața Pămîntului are „susul" și „josul" său, că acestea sînt nenumărate, dar adevărul e unul singur. Iar acest adevăr este că faptul „sus" și „jos" nu sînt absolute, ci relative. Tocmai de aceea sînt ele infinit de multe, în timp ce adevărul e unul.

ATUNCI, CE ESTE ABSOLUT?

Sînt oare absolute mișcarea și repaosul?

Cînd stăm nemișcați pe pat, noi socotim că stăm în repaus. Da, în repaus față de pat, de cameră, de globul pămîntesc; dar acest glob ne poartă în jurul Soarelui cu viteza de 30 kilometri pe secundă.

Starea de repaus nu se deosebește de starea de mișcare uniformă și rectilinie. Pe vapoarele, în trenurile și avioanele care se deplasează în linie dreaptă cu viteză uniformă, toate procesele se desfășoară absolut la fel ca în punctele fixe. Prin urmare, mișcarea și repausul sînt relative. Atunci, poate că viteza e absolută?

Să ne închipuim că ne găsim într-un tren care pornește și vedem pe fereastra vagonului un tren care începe să se miște de partea cealaltă a peronului. Mai întîi, acest tren îl ajunge pe al nostru și merg cîtva timp împreună, deci e nemișcat față de noi, apoi începe să rămînă treptat în urmă și peronul gonește înapoi. E clar că viteza, ba chiar și direcția, sînt relative.

Aceste teze ale mecanicii reprezintă legea clasică a relativității mișcării, legea sau principiul relativității al lui Galileu și Newton.

Atunci ce e absolut ?

După mecanica lui Galileu și Newton sînt absolute, de pildă, spațiul și timpul. Metrul rămîne metru, totdeauna și în toate condițiile, iar timpul este același, indiferent ce facem și unde ne găsim, la Moscova, la Praga sau la New York.

Astfel erau considerate tacit spațiul și timpul, la fel ca noțiunile „sus" și „jos", pînă în pragul secolului nostru.

LUMINA NU E „CLARĂ CA LUMINA ZILEI"

Să ne închipuim acum că sîntem pe un vapor și că vrem să stabilim viteza undelor sonore ; fixăm la probă o sursă de sunete și noi trecem la pupă. Cînd vaporul nu se mișcă, valoarea căutată e de aproximativ 340 m/s.

Dar iată că vaporul începe să se deplaseze, să zicem cu viteza de 20 m/s. Atunci, mișcîndu-ne în întîmpinarea undelor sonore, vom obține ca rezultat suma celor două viteze : undele vor trece față de noi cu $340 + 20 = 360$ m/s. Dacă ne schimbăm locul cu sursa de sunete, undele vor trebui să ne ajungă din urmă, și viteza lor față de noi va rezulta din diferența vitezelor : $340 - 20 = 320$ m/s.

Lumina face 300000 kilometri pe secundă (mai exact 299796 ± 1 km ; de obicei, pentru simplificarea calculelor această cifră se rotunjește), iar Pămîntul parcurge pe orbita lui 30 kilometri pe secundă. Să presupunem că avem într-un laborator două dispozitive : o sursă de lumină și un aparat

care măsoară viteza de propagare a undelor luminoase. La o anumită oră, ambele dispozitive se fixează pe linia orbitei Pămîntului, sursa de lumină în faţă, iar instrumentul de măsurat în spate. Ce trebuie să se întîmple ?

Acelaşi lucru ca în exemplul cu sunetul : undele luminoase vor veni în întîmpinarea instrumentului de măsurat şi cel care face experienţa ar trebui să găsească viteza luminii egală cu 300000 + 30 km/s.

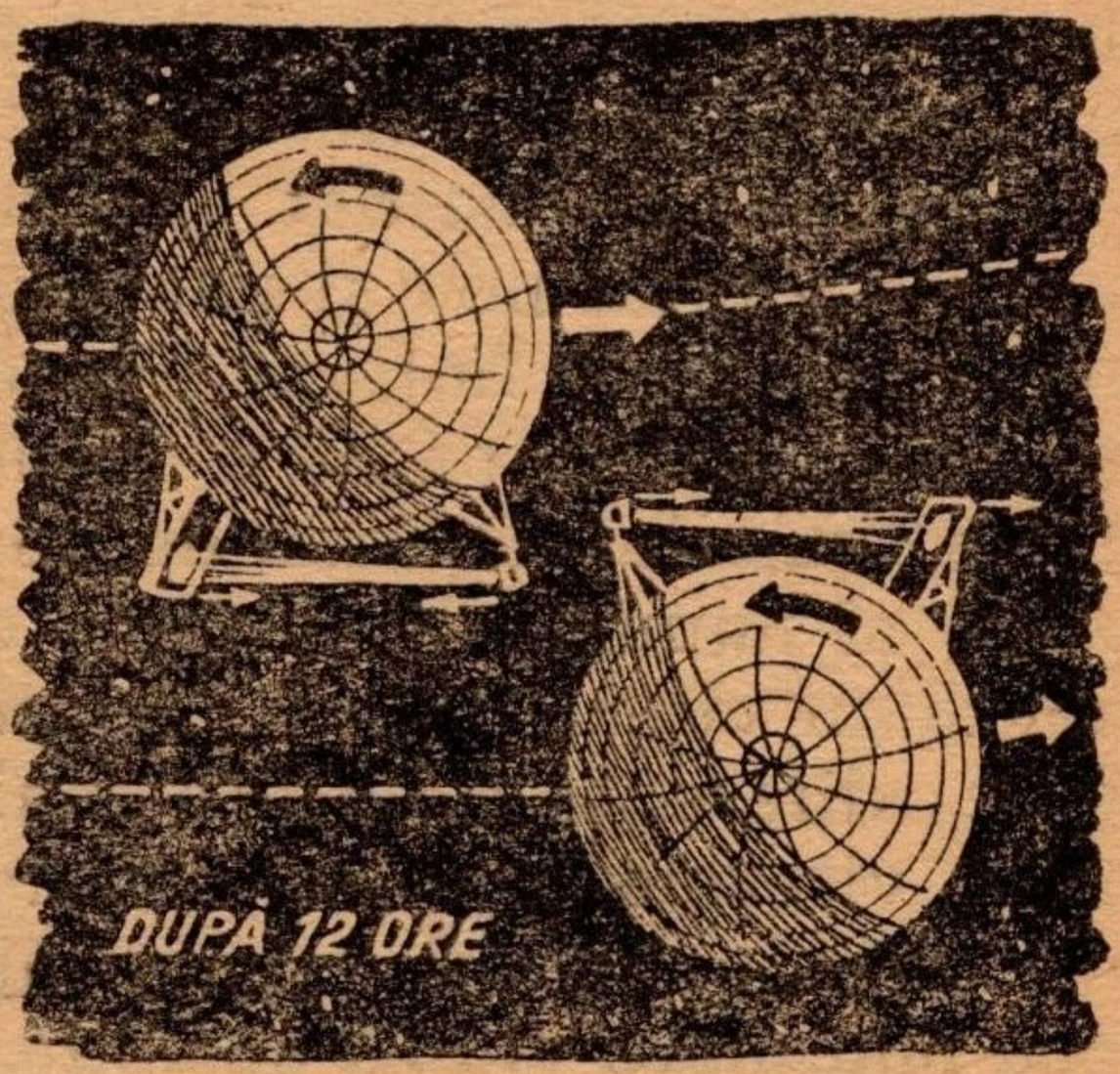
După 12 ore, globul pămîntesc se va fi rotit cu 180 grade. Cele două aparate îşi vor schimba locurile faţă de direcţia mişcării Pămîntului : sursa de lumină va fi în spate şi instrumentul de măsurat în faţă. Atunci razele de lumină vor trebui să ajungă din urmă instrumentul de măsurat, iar experimentatorul ar trebui să găsească viteza luminii egală cu diferenţa vitezelor, deci cu 300000 — 30 km/s.

Am făcut o expunere amănunţită şi sperăm că cititorul a studiat-o cu atenţie. Din păcate, toată truda noastră a fost zadarnică, pentru că tot ce am descris mai sus cu atîta rîvnă nu se întîmplă în realitate.

Să ne înţelegem : cu sunetul da, se întîmplă ; sunetul „e clar ca lumina zilei". În schimb, lumina însăşi nu este chiar aşa de clară.

Timp de aproape un sfert de veac, din 1881 pînă în 1905, cei mai mari şi mai iscusiţi experimentatori au făcut experienţe asemănătoare cu cea descrisă schematic de noi (de altfel, ele au continuat şi după aceea şi mai continuă încă şi astăzi). Dar oricît se străduiau savanţii, se obţinea mereu acelaşi rezultat : ca vrăjită, lumina se răspîndea pe Pămîntul în mişcare cu aceeaşi viteză de 300000 km/s, *totdeauna şi în toate direcţiile*. Ce era de făcut ? Să se considere Pămîntul nemişcat ?

Se crease însă o asemenea confuzie, că nici această ipoteză nu mai folosea : ar fi reieşit că „repausul“ Pămîntului e absolut. Pe de altă parte, ar fi însemnat că şi viteza luminii e absolută, fixă şi independentă faţă de mişcare. Totodată, era „clar ca lumina zilei“ că repausul şi mişcarea sînt relative. Logica devenise neputincioasă.



LEGI NOI

N-avem posibilitatea să descriem aici furtuna care s-a dezlănţuit şi a bîntuit în lumea ştiinţifică timp de un sfert de veac, datorită comportării misterioase a luminii. Problema era mult mai complicată decît am prezentat-o noi ; nici experienţele nu erau atît de simple. Au apărut o serie întreagă de contradicţii, s-au emis numeroase ipoteze, dintre cele mai îndrăzneţe şi mai fantastice, care au provocat noi complicaţii şi contradicţii. Frămîntîndu-şi disperaţi minţile, cei mai mari fizicieni ai lumii se încurcau tot mai mult într-un adevărat labirint ştiinţific.

În 1905, tînărul fizician Albert Einstein a publicat faimoasa „teorie a relativităţii“, pe care a continuat apoi s-o dezvolte şi s-o precizeze o jumătate de veac, pînă la sfîrşitul vieţii (Einstein a murit în aprilie 1955).

Teoria relativității elaborată de Einstein îmbrățișează una dintre cele mai complicate și mai dificile probleme științifice ; pentru a o înțelege temeinic sînt necesare cunoștințe vaste în domeniul matematicii și fizicii. De aceea o vom expune aici numai în linii foarte generale, enumerînd doar tezele ei principale și concluziile ce se desprind din ele.

Einstein a abordat „misterul luminii" dintr-un unghi cu totul nou și neașteptat : el a pus sub semnul întrebării o noțiune foarte „simplă" — timpul — și a demonstrat că nu e absolut, ci relativ. Relativitatea timpului depinde de mișcare, de viteza corpurilor, și anume : în sisteme diferite, care se deplasează cu viteze diferite, timpul se scurge în mod diferit ; diferența e cu atît mai mare cu cît sînt mai mari vitezele relative ale sistemelor.

Conform teoriei relativității, viteza luminii este cea mai mare viteză posibilă, limita vitezelor în natură ; pentru mișcarea corpurilor, această limită este inaccesibilă, nu numai practic, ci și teoretic.

DOUĂ MECANICI

Să presupunem însă că două corpuri s-ar deplasa unul în întîmpinarea altuia, parcurgînd cîte 250000 km/s fiecare ; atunci ele s-ar apropia cu o viteză de 500000 km/s, în timp ce 300000 km/s e limita.

Conform teoriei relativității, însă, vitezele nu pot fi însumate aritmetic, așa cum eram deprinși s-o facem ; există o formulă specială pentru adunarea vitezelor, după care suma lor nu poate depăși în nici un caz viteza luminii.

S-au dovedit a fi relative mărimile aparent „cele mai absolute" — dimensiunile și masa corpurilor.

Dacă un corp se mișcă față de noi, dimensiunile lui în direcția mișcării scad pentru noi. La viteza luminii, ele ar scădea pînă la zero, dar așa cum am arătat, această viteză e inaccesibilă. În schimb, masa corpurilor crește pentru noi o dată cu creșterea vitezei față de noi ; la viteza luminii ea ar deveni infinit mare.

Așadar, vechile noțiuni s-au dovedit inexacte, și altele noi, corectate, le-au luat locul. Dar a înlăturat oare mecanica nouă pe cea veche ?

Nu, a precizat-o doar, a generalizat-o. Să luăm un exemplu.

Suma unghiurilor oricărui triunghi plan este constantă, egală cu suma a două unghiuri drepte. Pe o suprafață sferică, această sumă este însă variabilă și depășește totdeauna două unghiuri drepte ; dacă triunghiul are laturi de dimensiuni apropiate de raza suprafeței sferice, suma poate fi de trei sau mai multe unghiuri drepte. Să ne imaginăm, de exemplu, un triunghi cu două vîrfuri pe ecuatorul Pămîntului și cu al treilea la un pol.

Dar hotarnicii lucrează de obicei — la țară de pildă — după regulile geometriei plane. Nu fac oare din cauza asta greșeli ?

Practic nu greșesc, întrucît mărimea triunghiurilor construite de ei pe sectoarele de lucru este neglijabilă în raport cu dimensiunile Pămîntului. Ca urmare este neglijabilă și eroarea, care este mult mai mică decît imprecizia de măsurare.

Tot așa, la vitezele cu care omul are de obicei de-a face — neînsemnate în comparație cu viteza luminii — erorile făcute sînt atît de mici, încît ar fi absurd să le luăm în seamă. Așadar, mecanica „veche", cu legile ei „clasice" a continuat și continuă să rămînă valabilă în practică și în tehnică.

Altfel stau lucrurile cu observaţiile şi experienţele speciale, de exemplu cu cele din domeniul fizicii atomice, fizicii particulelor elementare, mecanicii ondulatorii. Acolo se întîlnesc viteze comparabile cu cea a luminii, viteze de zeci şi sute de mii de kilometri pe secundă, care fac necesară aplicarea legilor mai precise descoperite de Einstein.

INDICATOARE DE VITEZE STELARE

Poate că aţi avut ocazia să observaţi următorul fenomen :

Aflîndu-vă într-un tren, aţi întîlnit altul, venind din sens opus şi sunînd lung din sirenă. Începînd din clipa cînd sursa de sunete trece pe-alături, tonul coboară brusc.

Acest fenomen poartă denumirea de „efect Doppler". El e provocat de faptul că mai întîi ne apropiem de sursa sunetelor, iar apoi ne depărtăm de ea. În primul caz, urechea noastră întîlneşte pe secundă mai multe unde sonore decît emite sirena, şi ca urmare sunetul ne apare mai înalt. În al doilea caz, frecvenţa undelor percepute de ureche scade, ceea ce înseamnă scăderea tonului. Viteza relativă a trenurilor poate fi uşor calculată din diferenţa de înălţime a sunetelor în cele două cazuri.

Acelaşi lucru trebuie să se întîmple şi cu frecvenţa undelor luminoase : la apropierea observatorului de o sursă luminoasă, o stea de pildă, frecvenţa trebuie să crească, iar în caz contrar, să scadă. Justeţea acestei ipoteze a fost demonstrată la începutul secolului nostru prin experienţele celebre ale cunoscutului astronom rus A. A. Belopolski. Cum

se determină viteza stelelor pe baza efectului Doppler-Belopolski ?

Să ne amintim că lumina albă a Soarelui este alcătuită dintr-un amestec de unde de cele mai diverse lungimi de undă și frecvențe ; cu cît e frecvența mai mare, cu atît sînt undele mai scurte, și invers. Descompunînd „amestecul de lumină" alb, prisma „sortează" undele în ordinea strictă a lungimii lor de undă și a frecvenței lor ; proiectate pe un ecran, ele formează un șir de diferite culori — spectrul (aspectul policrom al spectrului se explică prin proprietățile vederii noastre : razele de lumină de lungimi de undă și frecvențe diferite ne dau senzația diverselor culori).

Din anumite cauze, care nu ne interesează acum, în „sortimentele de culori" ale Soarelui și stelelor, adică în spectrele lor, există numeroase „lacune" — lipsesc unde de anumite lungimi de undă, de anumite frecvențe. Întrucît absența lumini înseamnă întuneric, în locurile respective ale spectrelor apar linii întunecate. Ele servesc drept „indicatoare" de viteze stelare. Iată cum : cînd ne apropiem de o sursă luminoasă sau ne depărtăm de ea, toate frecvențele undelor emise ne apar modificate, bineînțeles cu excepția celor care lipsesc. De aceea, „sectoarele goale" ale spectrului îi apar observatorului în alte locuri, neobișnuite, adică liniile negre din spectru sînt deplasate. Cu cît e mai mare viteza relativă a sursei de lumină față de observator, cu atît e mai importantă modificarea frecvențelor și, prin urmare, deplasarea liniilor negre. Astfel, viteza sursei de lumină față de observator poate fi apreciată după gradul lor de deplasare.

Stelele parcurg zeci și sute de kilometri pe secundă. În comparație cu viteza luminii, aceasta

înseamnă foarte puțin. De aceea efectul Doppler-Belopolski apare foarte slab în spectrele stelelor, deplasările liniilor negre sînt neînsemnate. Astronomii reușesc totuși prin măsurători foarte exacte și minuțioase, făcute pe fotografiile spectrelor, să stabilească destul de precis mărimea deplasărilor și să determine astfel viteza stelelor.

LA HOTARUL SUPRAFANTASTICULUI

Să vorbim acum despre povestirea „În întîmpinarea stelelor". Nu e nevoie să vedem care dintre întîmplările descrise în ea sînt verosimile și care **nu**: toate au un caracter exclusiv fantastic, și toate sînt practic irealizabile în zilele noastre. De aceea, vom încerca doar să clarificăm teoretic în ce măsură povestirea oglindește corect teoria relativității și ce exagerări conține, ce este oarecum admisibil și ce se găsește la hotarul „suprafantasticului".

Să începem cu mecanica elementară. După cum se știe, Pămîntul imprimă corpurilor o anumită accelerație, datorită căreia acestea capătă proprietatea numită „greutate". Greutatea corpurilor depinde de masa lor și de accelerație; accelerația imprimată corpurilor de către Pămînt în apropierea suprafeței lui este de aproape 10 metri pe secundă în fiecare secundă. În cazul unei accelerații duble, greutatea corpurilor s-ar dubla și ea, iar la accelerație triplă, s-ar tripla — și așa mai departe.

Omul poate suporta scurt timp greutatea împătrită a corpului său, cîteva clipe o greutate și mai mare, iar în cazuri excepționale — chiar o greutate de opt ori mai mare. Să presupunem că mulțumită unui antrenament special și unor dispozitive spe-

ciale, Ilin, eroul povestirii, a putut suporta vreme îndelungată greutatea împătrită a corpului său. Aşadar, el a fost în stare să trăiască luni de zile într-o rachetă care se deplasa cu o acceleraţie de patru ori mai mare decît cea a pămîntului, adică de 40 metri pe secundă în fiecare secundă. Trebuie să admitem acest lucru pentru corectitudinea aritmetică a calculelor, pentru a ne „încadra" în intervalele de timp alese de autorul povestirii.

După aproximativ trei luni, racheta trebuia să atingă o viteză foarte apropiată de cea a luminii, după care motorul a încetat să funcţioneze şi zborul a continuat în virtutea inerţiei. Aceste viteze mari corespund întru totul condiţiei principale a povestirii : în timp ce pe rachetă au trecut doar cîteva luni, pe Pămînt trebuiau să se scurgă 12 ani.

În momentul de faţă, acest lucru este suprafantastic, dar în principiu e corect şi imaginabil.

„RITMUL TIMPULUI"

La viteze mari, apropiate de cea a luminii, toate procesele fizice decurg altfel decît la viteze mici ; drept urmare, într-un loc din jurnalul eroului povestirii, citim că „nu mai sînt valabile legile clasice ale fizicii". Cum trebuie înţeleasă această idee ?

Ca să nu greşim, să ne amintim de exemplul cu triunghiurile plane şi cele de pe suprafaţa sferică a Pămîntului. Subliniem din nou că „legile clasice" nu sînt înlăturate ca profund greşite. Cu oarecare aproximaţie, ele sînt corecte şi, în condiţiile obişnuite, mai mult decît suficiente. Numai la viteze uriaşe, comparabile cu cea a luminii, trebuie să le

precizăm, așa cum știm, conform teoriei lui Einstein.

Ceva mai jos, astronautul nostru spune că în racheta lui timpul se scurge mai încet decît pe Pămînt ; mai încet se desfășoară și toate procesele fizice — dezintegrarea uraniului, mersul ceasornicului, viața. Să lămurim aceasta, pentru a nu ne face o idee greșită despre relativitatea timpului.

Pentru astronaut, scurgerea timpului în rachetă nu se încetinise, în nava cosmică totul se petrecea în ritmul obișnuit, „normal", atît subiectiv cît și obiectiv. Aceasta înseamnă că nici prin propriile-i senzații, nici cu ajutorul calculelor și instrumentelor, Ilin nu observa vreo schimbare de „ritm", în comparație cu cel pe care-l cunoștea din îndelungata-i experiență pe Pămînt ; „din punctul de vedere al rachetei", asemenea modificări nu există. Trebuie să stabilim bine : proprietățile corpurilor și substanțelor aflate în rachetă nu se schimbă pentru că ea se mișcă ; instrumentele funcționează la fel și ceasul lui Ilin merge ca acasă.

Dar la reîntoarcere, se descoperă un fapt uimitor : în anul petrecut aproximativ de Ilin după ceasul rachetei în spațiul cosmic, pe Pămînt trecuseră 12 ani. Paradoxală situație !

UN ADEVĂR VĂZUT DIN DOUĂ PĂRȚI

Această situație ne pare paradoxală deoarece am intrat într-o lume neobișnuită, cu care nu sîntem deprinși ; din obișnuință ne închipuim că timpul este absolut ; minții noastre i-e foarte greu să se smulgă din vechile tipare de gîndire și să-și închipuie timpul altfel, să se împace cu relativitatea lui.

Tot așa de greu le-a fost strămoșilor noștri să se deprindă cu faptul că și europenii și australienii stau vertical și cu capul în sus. Nu e oare „paradoxal" acest fapt ?

Încercați să fotografiați o casă de la oarecare distanță, apoi apropiați-vă, treceți mai la o parte și fotografiați-o din nou. Veți obține cu totul altă imagine : casa va avea alte dimensiuni și altă formă. Dar faptul că am mutat aparatul fotografic n-a modificat cu nimic casa. Din zece locuri diferite se obțin zece fotografii diferite ale aceleiași case. Nu e oare „paradoxal" acest fapt ?...

Dimensiunile și forma casei nu se schimbă fiindcă o fotografiem. Tot astfel, nici procesele fizice nu decurg altfel din cauza observațiilor noastre. Dar în funcție de condițiile în care le observăm (vitezele relative !) ele ne apar desfășurîndu-se în „ritmuri diferite".

Pentru observatorii de pe Pămînt, ceasul rachetei mergea de douăsprezece ori mai încet decît cele „normale", pămîntene, în timp ce pentru Ilin ceasurile de pe Pămînt mergeau de tot atîtea ori mai repede decît cel „normal" al rachetei. Ca să se întîmple aceasta, e necesară deplasarea în spațiul cosmic (planeta noastră e prea mică pentru asemenea experiențe) cu o viteză comparabilă cu cea a luminii ; iar pentru a descoperi acest uimitor rezultat, trebuie să te întorci pe Pămînt și să compari ceasurile.

O PROBLEMĂ NEREZOLVATĂ

Dar aici trebuie să ținem seama de un factor foarte important.

Conform principiului relativității, nu se poate spune ce se deplasa „de fapt" — racheta sau Pă-

mîntul. După Iulica, care se găsea pe Pămînt, se deplasa racheta. Dimpotrivă, Ilin putea considera că racheta e nemișcată, iar Pămîntul se îndepărtează de ea. Ambii aveau dreptate, fiecare „din punctul său de vedere".

Dar eroii povestirii văd curios de ușor tocmai ceea ce, conform principiului relativității, e imposibil: cine anume s-a deplasat — Ilin sau Iulica. Într-adevăr, întorcîndu-se pe Pămînt — și devenind deci iarăși nemișcat față de Iulica — Ilin observă că a îmbătrînit mai puțin decît ea. Asta înseamnă că pentru Ilin timpul a trecut mai încet decît pentru Iulica ; prin urmare, s-a deplasat el și nu ea. Însă așa cum am văzut mai sus, diferența de vîrstă în sensul îmbătrînirii Iulichii contrazice principiul relativității care stă la baza teoriei lui Einstein, deși decurge într-adevăr din ea.

Trebuie să spunem că Einstein, care în primele sale lucrări a ridicat problema „îmbătrînirii" organismelor în legătură cu relativitatea timpului, a renunțat ulterior, în deceniul al patrulea, s-o mai discute, întrucît concluziile contrazic ipotezele inițiale. Explicația acestei contradicții uimitoare n-a fost găsită nici pînă astăzi. Este grăitor faptul că însuși Einstein n-a atins în ultimii ani problema „îmbătrînirii organismelor", nici chiar în lucrările de știință popularizată ca „Evoluția fizicii". În prezent, această problemă figurează numai în literatura științifico-fantastică.

DINCOLO DE PRAGUL FENOMENELOR IMAGINABILE

„Iată așadar secretul zborurilor interstelare!" — exclamă Ilin. Afirmînd apoi că pentru pasagerii unei rachete care zboară cu o viteză apropiată de

cea a luminii timpul se opreşte aproape complet şi aceştia pot atinge orice punct din Univers, el încheie triumfător: „Universul nu are graniţe; nu există lumi şi galaxii inaccesibile pentru om!"

Aşa să fie oare?

Da, teoretic aşa e. Aşa rezultă din teoria relativităţii. Dar e posibil oare în realitate? Sau dacă nu e posibil acum sau într-un viitor apropiat, există speranţe să se realizeze peste cîteva mii de ani?

Ca să găsim răspunsul la aceste întrebări, să împărţim călătoriile cosmice în trei categorii. Luna n-o punem la socoteală: pînă la ea e „o zvîrlitură de băţ" — doar 1,28 „secunde-lumină". Omenirea va cuceri curînd Luna, legătura cu ea va fi socotită un fel de „linie suburbană". Noi vom examina însă trei grupe de trasee cosmice de „cursă lungă".

Prima: în limitele sistemului solar. Dacă limităm diametrul acestui sistem la orbita lui Pluton, el este de aproximativ 12000000000 kilometri, deci 11 ore-lumină. Pînă la planetele cele mai apropiate, Venus şi Marte, sînt zeci de milioane de kilometri. Putem să fim siguri că omul va zbura cîndva şi pînă la Marte şi pînă la Venus, ba chiar mai departe, pînă la hotarul sistemului solar, deşi pentru asemenea călătorii nu dispunem în prezent nici măcar de baza teoretică necesară.

A doua grupă: stelele cele mai apropiate. De ele ne despart ani-lumină şi zeci de ani-lumină. Intre călătoriile în Lună şi cele pînă la stelele apropiate e o deosebire incomparabil mai mare decît între un drum cu tramvaiul prin oraş şi zborul spre Lună.

Ţinînd seama de aceasta, nu-i putem ascunde cititorului că, din punctul de vedere al ştiinţei actuale, din anumite cauze care ţin de domeniul fizicii este imposibilă deplasarea unui corp — şi cu atît mai

puţin a unor oameni care s-ar găsi în el — cu viteze apropiate de cea a luminii.

Din aceleaşi cauze este imposibilă şi atingerea unor asemenea viteze. Cît priveşte povestirea „În întîmpinarea stelelor", am trecut sub tăcere şi alte dificultăţi ; n-am arătat, de exemplu, următorul lucru : din punctul de vedere al ştiinţei actuale, pentru zborul lui Ilin nu putea ajunge rezerva de energie atomică, chiar dacă ar fi fost obţinută din toată substanţa navei şi utilizată fără nici o pierdere.

Dar avem tot dreptul să dăm frîu liber fanteziei. Nu trebuie să uităm că multe lucruri socotite nu demult imposibile, nu numai că s-au realizat, dar în multe cazuri realitatea a depăşit cele mai utopice visuri. Nu ne putem imagina pe ce culmi se vor ridica ştiinţa şi tehnica, şi poate — cine ştie ? — omul va descoperi cîndva o sursă nouă de energie, mai puternică, „superatomică", „supernucleară"... De aceea nu respingem nici ideea atingerii stelelor apropiate pe baza relativităţii timpului — e totuşi imaginabilă !

A treia grupă : stelele îndepărtate şi alte galaxii. Aici trebuie să fixăm o limită : imensele spaţii cosmice care ne despart de stelele depărtate şi de celelalte galaxii sînt prea mari pentru a putea crede că le vom străbate vreodată, chiar în virtutea consecinţelor teoriei lui Einstein.

Pînă la stelele depărtate sînt mii şi zeci de mii de ani-lumină, iar pînă la cele mai apropiate galaxii — sute de mii şi milioane. Dacă ar fi să zboare spre ele chiar cu o viteză foarte apropiată de a luminii, pasagerii unei rachete ar trebui să călătorească veacuri şi milenii de-a rîndul prin Univers, fără escală şi fără să se aprovizioneze cu combustibil,

alimente și aer, iar pe Pămînt s-ar putea întoarce doar peste mii, sute de mii și milioane de ani.

Cititorul va trage singur concluziile.

PENTRU AMATORII DE MATEMATICĂ

Dăm două formule din teoria lui Einstein.

I. — Formula însumării vitezelor : $W = \dfrac{V_1 + V_2}{1 + \dfrac{V_1 V_2}{C_2}}$

în care V_1 și V_2 sînt vitezele de însumat, iar C este viteza luminii (300000 km/s).

Această formulă are următoarele particularități :

1. Cînd V_1 și V_2 sînt foarte mici față de C, numitorul poate fi luat egal cu 1, și atunci $W = V_1 + V_2$. Prin urmare, chiar cele mai mari viteze cu care avem de-a face în practică și în tehnică pot fi însumate în mod obișnuit, aritmetic. O astfel de viteză este, de exemplu, viteza glonțului (viteza inițială a unui glonț de pușcă este de circa 865 m/s). Să ne închipuim două gloanțe, venind unul în întîmpinarea celuilalt cu viteza de 1 km/s. Este evident că n-are rost să calculăm viteza cu care se apropie cu ajutorul formulei lui Einstein, deoarece valoarea lui $\dfrac{V_1 \ V_2}{C^2}$ este în acest caz neînsemnată : $\dfrac{1 \times 1}{(300\,000)^2} = \dfrac{1}{90\,000\,000\,000}$ Vitezele de ordinul zecilor și sutelor de mii de kilometri pe secundă trebuie însă calculate după formula lui Einstein, lucru de care cititorul se poate ușor convinge și singur.

2. Mărimea W nu poate depăși pe C, chiar în cazul extrem cînd $V_1 = V_2 = 300000$ km/s. Prin urmare, dacă două raze de lumină pornite din două surse depărtate vin una în întîmpinarea alteia, viteza cu care se apropie nu va fi 600000 km/s, ci numai 300000 km/s.

II. — Formula timpului : $t = t_0 \sqrt{1 = \dfrac{v^2}{c^2}}$ în care t_0 este

timpul scurs pe Pămînt, t este timpul scurs în rachetă, iar v este viteza rachetei față de Pămînt. Din formulă se vede că atunci cînd v este foarte mic în comparație cu c, expresia $\frac{v^2}{c^2}$ tinde către zero și practic $t = t_0$. În exemplul cu glonțul s-ar obține aceeași diferență neînsemnată de $\frac{1}{90\,000\,000\,000}$.

Dar dacă viteza este de zeci și sute de mii de kilometri pe secundă, t poate deveni mult mai mic decît t_0, iar la v=c valoarea de sub radical se transformă în zero și, prin urmare, t=o, deci timpul „se oprește". Aceasta înseamnă că pentru razele de lumină timpul „stă", ele n-au nevoie de timp, ci „sar" instantaneu (din „punctul lor de vedere") orice distanțe, chiar cele infinit mari. De aici rezultă că întrucît drumul s=vt, la v=c și t=o avem s=c.o=o, adică la viteza luminii orice distanțe se „contractă" pînă la zero.

Ne-am putea imagina următorul tablou. Pînă la Sirius sînt aproximativ 9 ani-lumină. Un călăreț „încălecînd" o rază de lumină, ar „sări" pînă la Sirius instantaneu, după ceasul lui: noi însă, cei de pe Pămînt, am vedea că „galopează" cu 300 000 kilometri pe secundă și ajunge la Sirius după 9 ani.

CUPRINS

	Pag.
Cuvînt înainte	5
Pornirea	7
Din însemnările lui Ilin	14
Sosirea	27
Victoria asupra spaţiului şi timpului de *E. Zelikovici*	33

Responsabil de carte : A. Moscovici
Tehnoredactor : V. Basarab
Corector : L. Coradino

Dat la cules 02.02.58. Bun de tipar 27.03.58. Tiraj 15150 ex. Hîrtie tipar de 50 gr. m.² Ft. 70×100/32. Coli ed. 2,22. Coli de tipar 1,62. Ediția I. Comanda 4094. A. nr. 0176. Pentru bibliotecile mici indicele de clasificare 8 S—32=R.

Tiparul executat sub com. Nr. 80344 la Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. STALIN". București — R.P.R.